

⑤

Int. Cl. 2:

H04Q 9/04

⑥ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



E2

1  
36  
5

DT 2506073 A1

⑪

# Offenlegungsschrift 25 06 073

⑫

Aktenzeichen: P 25 06 073.5

⑬

Anmeldetag: 13. 2. 75

⑭

Offenlegungstag: 26. 8. 76

⑮

Unionspriorität:

⑮ ⑮ ⑮

⑯

Bezeichnung:

Fernwirkssystem zum selektiven Ansteuern von Verbrauchern,  
insbesondere in Kraftfahrzeugen

⑰

Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart

⑱

Erfinder:

Haubner, Georg, 8431 Berg; Meier, Werner, 8540 Schwabach;  
Haas, Lothar, 8501 Siegersdorf

DT 2506073 A1

## A n s p r ü c h e

=====

1.) Fernwirkssystem zum selektive Ansteuern von Verbrauchern, insbesondere in Kraftfahrzeugen, mit den Verbrauchern zugeordneten, selektiv betätigbaren Betriebsschaltern in einem Zentralsender und mit einem Ringleitungssystem, das den Zentralsender und alle Verbraucher erfaßt und Steuerleitungen aufweist, die an eine von einer zyklisch von einem Taktgenerator betriebener Zählhaltung gespeiste Kodierschaltung mit den Betriebsschaltern angeschlossen sind, wobei jeder Verbraucher mit einem Empfänger ausgestattet ist, der an das Ringleitungssystem angeschlossen ist und der zum Ansprechen auf eine bestimmte Zählstellung innerhalb eines jeden Zählzyklus der Zählhaltung eingerichtet ist, dadurch gekennzeichnet, daß im Zentralsender (110) vor dem Zähl Eingang (116) der Zählhaltung (115) eine zwischen dem letzten Taktimpuls eines und dem ersten Taktimpuls des nächstfolgenden Zählzyklus (Auswahlsteuerzyklus) angesteuerte und vorübergehend das Betreiben der Zählhaltung (115) blockierende Impulslängenformerstufe (155) als Steuerpulsgeber vorgesehen und als Schaltimpulsgeber die selektiv betätigbaren und je an einen zugeordneten Zähl Ausgang (Schaltimpulsausgänge 120) der Zählhaltung (115) angeschlossenen Betriebsschalter (123) vorgesehen sind, von denen jeweils bei Betätigung eine die Breite des Schaltimpulses bestimmende Impulshalterstufe (160) angesteuert ist, und daß in jedem Empfänger (111) als individuell dimensionierbares Zeitglied ein Empfängerzähler (130) mit ihm nachgeschalteter und auf

2506073

- 27 -

4

wenigstens eine bestimmte Zählstellung programmierbarer Dekodierschaltung (131) einem auf die Impulslängenformerstufe (155) abgestimmten Steuerimpulsdiskriminator (156) nachgeschaltet und der Dekodierschaltung (131) der erste Eingang einer Koinzidenzstufe (135) nachgeschaltet ist, auf deren zweiten Eingang der auf der Steuerleitung (129) momentan geführte Schaltimpuls geschaltet ist.

2.) Fernwirksystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringleitungssystem (106) neben der Versorgungsleitung (114) aus einer Steuerleitung (129) besteht, an die im Zentralsender (110) die Zählschaltung (115) über eine Impulsformerschaltung (128) und die Impulshaltestufe (160) und in jedem Empfänger (111) der Empfängerzähler (130) über den Steuerimpulsdiskriminator (156) und der zweite Eingang der Koinzidenzstufe (135) über einen auf die Impulshaltestufe (160) abgestimmten Impulsbreitendetektor (161) angeschlossen ist.

3.) Fernwirksystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Impulslängenformerstufe (155) zur Abgabe eines Steuerpulses in Form einer Impulspause definierter Dauer an den Übertragsausgang (118) der Zählschaltung (115) angeschlossen ist und im Anschluß an das Rücksetzen der Zählschaltung (115) in ihre Zählansfangsstellung das Durchschalten des ersten vom Taktgenerator (112) an den Zähl Eingang (116) der Zählschaltung (115) für deren erste Zählstellung zu liefernden Taktimpulses durch Sperren einer dem Taktgenerator (112) nachgeschalteten UND-

2506073

5

- 7 -

. 18 .

Stufe (157) während einer vorgegebenen Zeitspanne verhindert und daß in jedem Empfänger (111) der Steuerimpulsdiskriminator (156) zwischen der Steuerleitung (129) und dem Rücksetzeingang (113) des Empfängerzählers (130) eingeschaltet ist.

4.) Fernwirksystem nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Zentralsender (110) die Steuerleitung (129) über eine Impulsformerschaltung (128) an sämtliche selektiv ansteuerbaren Empfänger (111) zugeordnete Schaltimpulsausgänge (120) der Zählschaltung (115) angeschlossen ist und sämtliche Betriebsschalter (123) auf die Impulshaltestufe (160) geschaltet sind, in der zwischen dem Taktgenerator (112) und dem Zähleingang (116) der Zählschaltung (115) ein das Fortschalten von einer Zählstellung (Schaltimpulsausgang 120), dessen ihr zugeordneter Betriebsschalter (123) momentan betätigt ist, zur nächstfolgenden Zählstellung vorübergehend blockierenden UND-Gatter (163) vorgesehen ist.

5.) Fernwirksystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringleitungssystem (106) neben der Versorgungsleitung (114) eine dem Zähleingang (116) der Zählschaltung (115) des Zentralsenders (110) parallelgeschaltete Taktleitung (117) und eine über die Impulshaltestufe (160) und Entkopplungen an die Ausgänge aller Betriebsschalter (123) angeschlossene Steuerleitung (129) aufweist und daß in jedem an das Ringleitungssystem (106) angeschlossenen Empfänger (111) der Empfängerzähler (130) mit seinem Rücksetzeingang (113) über den Steuerimpuls-

- 4 -

- 4 -

. 4 .

diskriminator (156) und mit seinem Zähl Eingang (116) unmittelbar an die Taktleitung (117) sowie der erste Eingang der Koinzidenzstufe (135) an den Ausgang der Dekodierschaltung (131) und ihr zweiter Eingang an die Steuerleitung (129) angeschlossen ist.

6.) Fernwirksystem nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Impulshaltstufe (160) wenigstens einem der Betriebsschalter (123) des Zentralsenders (110) der Setzeingang einer monostabilen Kippstufe (162) nachgeschaltet ist, deren Ausgang für instabilen Schaltzustand über eine Impulsformerschaltung (128) den jeweiligen Schaltimpuls an die Steuerleitung (129) abgibt und deren Ausgang für stabilen Schaltzustand an einen der Eingänge eines UND-Gatters (163) geführt ist, von dem ein Eingang an den Ausgang der Impulslängenformerstufe (155) und deren Ausgang an den Zähl Eingang (116) der Zähl schaltung (115) geschaltet ist.

7.) Fernwirksystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der Betriebsschalter (123) des Zentralsenders (110) auf den Setzeingang einer monostabilen Kippstufe (162) mit über ein Stellglied (166) beeinflussbarer Rückkippzeit geschaltet ist.

8.) Fernwirksystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung des Stellgliedes (166) mit der Betätigungseinrichtung für den zugeordneten Betriebsschalter (123) in Wirkverbindung steht.

- 5 -  
- 30 -

9.) Fernwirksystem nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Takt-generator (112) des Zentralsenders (110) einen Blockier- und Synchronisier-Eingang aufweist, der über eine ODER-Stufe (164) an die Ausgänge für instabilen Schaltzustand sowohl einer monostabilen Kippstufe (158) in der Impulslängenformerstufe (155) als auch aller in der Impulshaltestufe (160) enthaltenen monostabilen Kippstufen (162) geschaltet ist.

10.) Fernwirksystem nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Empfänger (111), der einem Betriebsschalter (123) mit nachgeschalteter monostabiler Kippstufe (162) mit Kippzeit-Stellglied (166) zugeordnet ist, der Koinzidenzstufe (135) ein Impulsbreitenumsetzer (167) als Stellglied für variable Ansteuerung des Verbrauchers (122) nachgeschaltet ist.

11.) Fernwirksystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einem der Betriebsschalter (123) in der Impulshaltestufe (160) eine monostabile Kippstufe (162) mit Stellglied (166) für zwei definierte Rückkippzeiten nachgeschaltet und im zugeordneten Empfänger (111) an die Koinzidenzstufe (135) ein Impulsbreitenumsetzer (167) angeschlossen ist, der eine Schwellwertstufe (168) zur Detektion zweier definierter, unterschiedlicher Impulsbreiten des zugeordneten Schaltimpulses ist, die ihrerseits zur Zweipunkt-Steuerung an den Verbraucher (122) angeschlossen ist.

12.) Fernwirksystem nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringleitungssystem (106) eine Rückmeldeleitung (145) aufweist, die im Zentralsender über Rückmeldevergleicher (144) an Rückmeldeanzeiger (142) und in wenigstens einem der Empfänger (111) über eine Rückmeldesperre (146) an einen Rückmeldegeber (149) angeschlossen ist.

9  
2506073

Anlage zur  
Patentanmeldung

ROBERT BOSCH GMBH, 7 Stuttgart 1

Fernwirksystem zum selektiven Ansteuern von Verbrauchern,  
insbesondere in Kraftfahrzeugen

Die Erfindung betrifft ein Fernwirksystem zum selektiven Ansteuern von Verbrauchern, insbesondere in Kraftfahrzeugen, mit den Verbrauchern zugeordneten, selektiv be-



tätigbaren Betriebsschaltern in einem Zentralsender und mit einem Ringleitungssystem, das den Zentralsender und alle Verbraucher erfaßt und Steuerleitungen aufweist, die an eine von einer zyklisch von einem Taktgenerator betriebenen Zählschaltung gespeiste Kodierschaltung mit den Betriebsschaltern angeschlossen sind, wobei jeder Verbraucher mit einem Empfänger ausgestattet ist, der an das Ringleitungssystem angeschlossen ist und der zum Ansprechen auf eine bestimmte Zählstellung innerhalb eines jeden Zählzyklus der Zählschaltung eingerichtet ist.

Universell anwendbare Fernwirksysteme der genannten Art sind insbesondere für die Belange der Meß- und Steuerungstechnik sowie der zentralen Datenverarbeitung bei räumlich weit auseinanderliegenden Meßstellen als sogenannte Party-line-Systeme bekanntgeworden, vgl. ELEKTRONIK 1972, 331 ff; 1974, 345 ff. Ein speziell auf die Gegebenheiten des Kraftfahrzeugbetriebes abgestelltes Fernwirksystem der eingangs genannten Art ist durch die DT-OS 2 350 891 bekanntgeworden. Dieses bekannte Fernwirksystem weist aber nicht nur noch den Nachteil auf, innerhalb eines jeden Zählzyklus, der aufgrund seiner Funktion nachfolgend auch als Auswahlsteuerzyklus bezeichnet wird, im Prinzip nur die Betätigung eines einzigen aller Betriebsschalter zuzulassen, wodurch die Notwendigkeit einer zusätzlichen Vorrangschaltung im Hinblick auf Ansteuerung von Verbrauchern besonderer Wichtigkeit entsteht. Insbesondere ist nachteilig bei diesem bekannten, an sich schon auf die speziellen Belange bei der Kraftfahrzeugelektrik abgestellten Fernwirksystem unter Verwendung eines Ringleitungssystems,

daß zur Realisierung der empfängerseitigen Dekodierung dieses Ringleitungssystem aus einer Vielzahl an Steuerleitungen neben mindestens einer Taktleitung (abgesehen von der Versorgungsleitung) besteht. Einige dieser Leitungen des Ringleitungssystems führen ununterbrochen vom Zentralsender aus an sämtlichen vorhandenen Empfängern vorbei, andere dieser Leitungen müssen in die Empfänger eingeschleift werden, so daß es für Variation der an das Ringleitungssystem angeschlossenen Empfängerzahl bzw. für Umgruppierung hinsichtlich deren räumlicher Zuordnung des Auftrennens bzw. Zusammenfügens von Leitungen, also der Eingriffe in das Ringleitungssystem selbst bedarf. In dieser Erfordernis liegen aber zwangsläufig Störquellen und Betriebsunsicherheiten, etwa aufgrund unzuverlässiger elektrischer Verbindungen oder aufgrund von Fehlschaltungen.

Ein ebenfalls speziell für die Belange eines selektiven Ansteuerns von Verbrauchern in Kraftfahrzeugen ausgelegtes Fernwirksystem, das wesentliche Verbesserungen gegenüber demjenigen aus der DT-OS 2 350 891 aufweist, wurde bereits durch die deutsche Patentanmeldung P 24 60 917.4 vorgeschlagen. Dort besteht das Ringleitungssystem lediglich aus der Versorgungsleitung und einer einzigen einadrigen Steuerleitung (unter der Voraussetzung, daß der elektrische Stromkreis jeweils über Chassis geschlossen wird), abgesehen von einer gegebenenfalls zusätzlich vorgesehenen umlaufenden Stromschiene zur Leistungsversorgung von Verbrauchern. Das selektive Ansteuern wenigstens eines bestimmten an beliebiger Stelle an das Ringleitungssystem angeschlossenen Verbrauchers erfolgt nach Art eines Zeitmultiplex-Betriebes, indem innerhalb eines jeden einer Folge von Auswahlsteuerzyklen jedem selektiv anwählbaren Verbraucher

eine bestimmte Zeit-Position zugeordnet ist. Der Zeitablauf des Auswahlsteuerzyklus wird im Zentralsender durch eine Zählschaltung bestimmt, die von einem Taktgenerator betrieben wird. Das Erreichen einer bestimmten Zählstellung innerhalb eines jeden Auswahlsteuerzyklus, nach dessen Beendigung der Zählvorgang wieder von vorne beginnt, ist wenigstens einem bestimmten Verbraucher zugeordnet. Dieser Verbraucher ist durch eine entsprechende Zeitspanne charakterisiert, die während des Auswahlsteuerzyklus von dessen Beginn bis zum Erreichen der bestimmten Zählstellung der Zählschaltung verstreicht. Die einzelnen je einer Zählstellung zugeordneten Ausgänge der Zählschaltung wirken als Schaltimpulsausgänge, denn dann und nur dann, wenn ein einer dieser Ausgänge nachgeschalteter Betriebsschalter geschlossen ist, wird bei Erreichen gerade dieser Zählstellung in der Zählschaltung ein Schaltimpuls über den geschlossenen Betriebsschalter auf die Steuerleitung ausgegeben. Derjenige an das Ringleitungssystem angeschlossene Empfänger, dessen Zeitglied eine gerade bei Erreichen dieser Zählstellung ablaufende charakteristische Zeit aufweist, schaltet dann eine Koinzidenzstufe durch, wenn mit Ablauf dieser charakteristischen Zeit vom Zeitglied ein Ausgangsimpuls abgegeben wird, während gerade der Schaltimpuls auf der Steuerleitung ansteht. Wenn diese Koinzidenzbedingung erfüllt ist, wird von der Koinzidenzstufe ein dem Empfänger nachgeschalteter Verbraucher angesteuert, beispielsweise ein- oder ausgeschaltet. Bei diesem als Verbraucher bezeichneten, selektiv angesteuerten Gerät kann es sich allerdings auch um ein Kontrollgerät handeln, das einen bestimmten Zustand abfragt und über eine besondere Rückmeldeleitung im Ringleitungssystem an den Zentralsender zurückmeldet.

13

2506073

- 5 -

Gegenüber dem Stand der Technik ist bei dieser schon vorgeschlagenen Lösung insbesondere vorteilhaft, daß das Ringleitungssystem lediglich aus den beiden Leitern für die Versorgungsleitung und für die Steuerleitung (und gegebenenfalls aus einem dritten Leiter für die Rückmeldeleitung) besteht, über die sämtliche in beliebiger Folge und ohne die Erfordernis des Auftrennens des Ringleitungssystems parallel zueinander angeschlossenen Empfänger und damit Verbraucher selektiv vom Zentralsender her ansteuerbar sind. Die Funktionstüchtigkeit dieser schon vorgeschlagenen Lösung ist bereits erwiesen. Es hat sich aber gezeigt, daß für die praktische Anwendung eines solchen Fernwirksystems die Kodierung über zeitliche Staffelung analog arbeitender Zeitglieder unter besonders ungünstigen Bedingungen noch Probleme aufwirft. So können bei der praktischen Realisierung die Zeiten der einzelnen Zeitglieder nicht beliebig dicht hintereinander-gestaffelt werden, da mit Ablaufschwankungen in Folge von Störeinflüssen auf die Schaltungen - etwa in Folge erhöhter Umgebungstemperatur - gerechnet werden muß. Für die einzelnen, die bestimmten Empfänger und damit die bestimmten Verbraucher charakterisierenden, Zeitglieder ist also jeweils eine gewisse Schwankungsbreite hinsichtlich des eingestellten Zeitablaufes zu gewährleisten. Dadurch aber ist die dichtest-zulässige Staffelung der einzelnen charakteristischen Zeiten begrenzt. Dann aber lassen sich in der Praxis nicht beliebig viele Verbraucher an ein Fernwirksystem der genannten Art anschließen, da zwischen dem Beginn je eines Auswahlsteuerzyklus und dem Durchschalten eines beliebigen Verbrauchers, etwa desjenigen mit der am längsten eingestellten charakteristischen

- 6 -

609835/0465

Zeitspanne, möglichst keine spürbare Verzögerung auftreten soll. Denn der Bediener des Fernwirksystems, dessen Aufmerksamkeit beim Lenken des Kraftfahrzeuges schon von den umgebenden Verkehrsbedingungen beansprucht wird, darf nicht dadurch irritiert werden, daß erst mit spürbarer, auffallender Verzögerung gegenüber seiner Betätigung eines einer bestimmten Funktion zugeordneten Betriebsschalters diese Funktion auch tatsächlich eingeleitet wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Fernwirksystem der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß möglichst wenig separate Leitungen im Ringleitungssystem erforderlich sind, an das eine praktisch unbegrenzte Anzahl von Verbrauchern ohne das Erfordernis des Auftrennens des Ringleitungssystems in beliebiger Reihenfolge angeschlossen werden kann. Die Kodierung der einzelnen Verbraucher soll derart erfolgen, daß trotz einer großen Anzahl individuell ansteuerbarer Verbraucher zwischen der Betätigung des zugeordneten Betriebsschalters und dem Ansprechen des Verbrauchers bei der praktischen Anwendung dieses Fernwirksystems keine spürbare Zeitspanne verstreicht und dennoch ein sicheres Ansprechen nur des gerade gewählten Verbrauchers (nämlich über seinen Empfänger) erfolgt und daß diese selektive Auswahl, ohne Erfordernis zusätzlicher Leitungen, auch mit Übermittlung zusätzlicher Information kombinierbar ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Fernwirksystem der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß im Zentralsender vor dem Zählengang der Zählschaltung eine zwischen dem letzten Taktimpuls eines und dem ersten Taktimpuls des nächst-

folgenden Zählzyklus (Auswahlsteuerzyklus) angesteuerte und vorübergehend das Betreiben der Zählschaltung blockierende Impulslängenformerstufe als Steuerpulsgeber vorgesehen und als Schaltimpulsgeber die selektiv betätigbaren und je an einen zugeordneten Zählaustritt der Zählschaltung angeschlossenen Betriebsschalter vorgesehen sind, von denen jeweils bei Betätigung eine die Breite des Schaltimpulses bestimmende Impulshaltestufe angesteuert ist, und das in jedem Empfänger als individuell dimensionierbares Zeitglied ein Empfängerzähler mit ihm nachgeschalteter und auf wenigstens eine bestimmte Zählstellung programmierbarer Dekodierschaltung einem auf die Impulslängenformerstufe abgestimmten Steuerimpulsdiskriminator nachgeschaltet und der Dekodierschaltung der erste Eingang einer Koinzidenzstufe nachgeschaltet ist, auf deren zweiten Eingang der auf der Steuerleitung momentan geführte Schaltimpuls geschaltet ist.

Die Impulshaltestufe kann je nach dem Aufbau des Ringleitungssystems zur Kennzeichnung der Schaltimpulse und/oder zur Übertragung zusätzlicher Informationen an den vom jeweiligen Betriebsschalter angesteuerten Empfänger dienen. Insbesondere ist diese Lösung also dazu geeignet, im Gegensatz zum vorbekannten, bereits auf die speziellen Belange der Kraftfahrzeugtechnik konzipierten, Fernwirksystem das Ringleitungssystem (außer mit der Versorgungsleitung) zum selektiven Anwählen bestimmter Verbraucher innerhalb je eines Auswahlsteuerzyklus nur noch mit einer einzigen Steuerleitung versehen zu brauchen, an die sowohl der Zentralsender als auch alle Empfänger parallel zueinander in beliebiger Reihenfolge anschließbar sind. Die Kodierung der Empfänger kann nun bei entsprechender Dimensionierung des Taktgenerators und der Zählschaltung in beliebiger Dichte erfolgen, da keine stetig ablaufende Zeitspanne für die Koinzidenz bedingung zum Ansprechen des selektiv ausgewählten Ver-

16

2506073

- 8 -

brauchers mehr ausgewertet wird. Vielmehr wird der gleiche Takt, der im Zentralsender die Zählschaltung betreibt, auch auf sämtliche Empfänger geschaltet, wo in Empfängerzählern der identische Zählvorgang während jeden Zählzyklus der senderseitigen Zählschaltung abläuft. Das selektive Ansteuern eines bestimmten Verbrauchers innerhalb eines jeden Auswahlsteuerzyklus erfolgt dadurch, daß bei Erreichen der diesem Verbraucher zugeordneten Zählstellung in der senderseitigen Zählschaltung über den zugeordneten und betätigten Betriebsschalter die der Zählschaltung vorgeschaltete Impulshaltstufe aktiviert wird, die diesen momentan auf die Steuerleitung gegebenen, als Schaltimpuls wirkenden Impuls gegenüber der Länge der zuvor auf die Steuerleitung gegebenen (Takt-) Impulse beeinflußt. Die Koinzidenzbedingung im dem bestimmten Verbraucher zugeordneten Empfänger ist erfüllt, wenn der Empfängerzähler momentan die gleiche Zählstellung einnimmt und außerdem die Tatsache des Anstehens eines Schaltimpulses auf der Steuerleitung festgestellt wird.

Ersichtlich ist es nach der Erfindung möglich, durch entsprechende Erhöhung der Taktimpulsfolgefrequenz am Ausgang des die senderseitige Zählschaltung ansteuernden Taktgenerators auch bei einer großen Anzahl unterschiedlicher Zählstellungen (entsprechend einer großen Anzahl selektiv anwählbarer Verbraucher) den Auswahlsteuerzyklus in kurzer Zeit durchlaufen zu lassen. Dadurch treten keine den Fahrzeuglenker irritierende Verzögerungen zwischen seiner Betätigung eines bestimmten Betriebsschalters und der

- 9 -

G09835/0465

Reaktion des damit angewählten Verbrauchers auf. Wenn die Impulshaltestufe, bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel, zur Kennzeichnung des Schaltimpulses durch Verlängerung dieses momentanen Zählimpulses eingeschaltet ist, dann erfolgt zwar je nach der Anzahl der während eines Auswahlsteuerzyklus betätigten Betriebsschalter - in Folge Verlängerung der entsprechenden (Zähl-) Impulse - eine entsprechende Verlängerung des Auswahlsteuerzyklus; diese fällt aber nicht störend ins Gewicht, wenn schon die Grundlänge des Auswahlsteuerzyklus hinreichend kurz dimensioniert und die Verlängerung der Impulse bei Betätigung der Betriebsschalter nicht stärker vorgenommen wird, als für störunanfälligen Betrieb eines Impulsbreitendetektors in den Empfängern erforderlich und zur eventuellen zusätzlichen Informationsübermittlung benötigt.

Die trotz minimalen schaltungstechnischen Aufwandes gegenüber der vorbekannten Lösung eines Fernwirksystems für Kraftfahrzeuge hohe Vielfalt betriebssicherer Einsatzmöglichkeiten erweist sich auch dadurch, daß das erfindungsgemäße Fernwirksystem ohne weiteres durch eine Rückmeldung, wie sie etwa in der deutschen Patentanmeldung P 24 33 025.4 oder in der deutschen Patentanmeldung P 25 03 679.7 vorgeschlagen wurde, erweitert werden kann, ohne daß dafür Eingriffe in den beschriebenen Mechanismus der Auswahlsteuerung erforderlich wären.

Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung besteht darin, wenigstens einigen Betriebsschaltern eigene Impulshaltestufen mit variabler Impulshaltezeit zuzuordnen und in den durch diese Betriebsschalter charakterisierten Empfängern Impulsbreitendetektoren vorzusehen, die nicht nur ggf. zwischen zwei vorgegebenen Impulsbreiten zum Auffinden des Schaltimpulses unterscheiden können, sondern ein Ausgangssignal nach Maßgabe der tat-



sächlichen, momentanen Impulsbreite abzugeben imstande sind. Mit dieser Erweiterung kann durch kontinuierliche oder quasi-kontinuierliche Beeinflussung der Breite bestimmter auf die Steuerleitung gegebener Impulse eine analoge oder quasi-analoge Ansteuerung des durch den betätigten Betriebsschalter charakterisierten Verbrauchers erfolgen, ohne daß es aufwendiger Adressen- und Informationskodierung im Zentralsender oder weiterer Leitungen im Ringleitungssystem bedarf.

Besonders zweckmäßig ist es, die individuelle Impulsbreitenvariation des mittels eines momentan betätigten Betriebsschalters ausgewählten Impulses für zwei unterschiedliche Impulsbreiten auszulegen, die beispielsweise einem Einschaltbefehl und einem Ausschaltbefehl für den diesem Betriebsschalter zugeordneten Verbraucher entsprechen.

Die bisher beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung beziehen sich auf ein Fernsteuersystem mit Ringleitungssystem, das außer einer Versorgungsleitung lediglich eine Steuerleitung aufweist. Das den Beginn eines jeden Auswahlsteuerzyklus charakterisierende Steuersignal wird nachfolgend einheitlich als Steuerimpuls bezeichnet, obwohl es in der bevorzugten Realisierung aus einer Impulspause besteht. Der zum Feststellen der Koinzidenz benötigte Schaltimpuls ist als ein verlängerter Impuls realisiert, wobei in dem Grade der Verlängerung noch eine zusätzliche Information enthalten sein kann. Die Erfindung läßt sich aber vorteilhaft auch bei einem schon vorgeschlagenen Fernwirkssystem für Kraftfahrzeuge anwenden, bei dem das Ringleitungssystem außer der Versorgungsleitung und der Steuerleitung auch eine Taktleitung aufweist,

Über die nach Abklingen des Steuerimpulses zu Beginn eines jeden Auswahlsteuerzyklus eine Äquidistante Folge von Zähltakten an alle Empfänger übermittelt wird. Der die definierte Koinzidenzbedingung für den gerade angewählten Verbraucher hervorrufende Schaltimpuls wird über die Steuerleitung ausgesandt (vgl. deutsche Patentanmeldung P 25 03 679.7 ). Bei Anwendung der Erfindung auf ein solches Fernwirksystem dient die Variation der Breite bestimmter, durch zugeordnete Betriebsschalter definierter Impulse dann nicht mehr (nur oder auch) als Schaltimpulskriterium, sondern lediglich der analogen oder quasi-analogen Ansteuerung des gerade angesteuerten Verbrauchers, weil ja der Schaltimpuls über die ihm separat zugeordnete Steuerleitung an die Empfänger gelangt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus nachstehender Beschreibung zweier in der Zeichnung anhand von Blockschaltbildern dargestellter Ausführungsbeispiele. Es zeigt

Fig. 1 ein Anwendungsbeispiel bei einem Ringleitungssystem mit nur einer Steuerleitung neben der Versorgungsleitung, bei dem im Zentralsender eine Impulshaltestufe zur Kennzeichnung des Schaltimpulses vorgesehen ist,

Fig. 2 ein Anwendungsbeispiel der Erfindung bei einem Fernwirksystem mit einem Ringleitungssystem, das außer der Versorgungsleitung und der Steuerleitung eine separate Taktleitung aufweist, so daß die im Zentralsender vorgesehene

Impulshaltstufe lediglich eine zusätzliche Betriebsinformation für den angesteuerten Verbraucher aussendet.

Das in Fig. 1 dargestellte Ringleitungssystem 106 aus Versorgungsleitung 114 und Steuerleitung 129 ist im einzelnen, auch hinsichtlich seiner bevorzugten gerätetechnischen Realisierung, in der deutschen Patentanmeldung P 25 03 679.7 beschrieben. Hinsichtlich der zweckmäßigen Erweiterung des Ringleitungssystems 106 um eine Rückmeldeleitung 145, an die wenigstens ein empfängerseitiger Rückmeldegeber 149 und im Zentralsender 110 ein Rückmeldevergleicher 144 mit nachgeschaltetem Rückmeldeanzeiger 148 angeschlossen ist, wird ebenfalls auf die genannte Patentanmeldung sowie auf die deutsche Patentanmeldung P 23 38 882.1 Bezug genommen. An das Ringleitungssystem 106 sind neben dem Zentralsender 110 eine Vielzahl von diesem aus selektiv ansteuerbarer Empfänger 111 angeschlossen, von denen lediglich der durch die "Nr. 4" gekennzeichnete Empfänger 111.4 in Fig. 1 dargestellt ist.

Im Zentralsender 110 ist ein Taktgenerator 112 vorgesehen, der von der Versorgungsleitung 114 aus gespeist wird. Alle in der Praxis üblichen Maßnahmen zur Stabilisierung von Speisespannungen und zur Gewährleistung gewünschter Impulsformen und Impulsleistungen sind in der Darstellung der Fig. 1 zwecks Vereinfachung fortgelassen.

Die vom Taktgenerator 112 abgegebenen Taktimpulse steuern eine Zählschaltung 115 über deren Zähleingang 116 an. Sie bewirken, daß die Zählschaltung 115 von einer Anfangs-

Zählstellung bis zu einer höchsterreichbaren Zählstellung durchzählt, woraufhin, mit Erscheinen des nächstfolgenden Taktimpulses am Zähleingang 116, am Übertragsausgang 118 ein Impuls erscheint, der die Zählschaltung 115 über ihren Rücksetzeingang 113 in die Anfangszählstellung zurücksetzt. Bei der Zählschaltung 115 handelt es sich im einfachsten, in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel um ein zum Ringzähler rückgekoppeltes Schieberegister. D. h., in der Anfangszählstellung liegt ein Signal an der ersten Registerstelle, die nicht als Schaltimpulsausgang 120 abgefragt wird. Mit jedem danach am Zähleingang 116 auftretenden Taktimpuls springt das Ausgangssignal des Schieberegisters (und damit der Zählschaltung 115) um eine Registerstelle und damit von einem Schaltimpulsausgang 120 zum nächsten weiter. Ein voller derartiger Durchlauf wird als Zählzyklus oder Auswahlsteuerzyklus bezeichnet.

An den Übertragsausgang 118 der Zählschaltung 115 ist ferner eine Impulslängenformerstufe 155 angeschlossen, die beim Übergang von einem zum nächstfolgenden Auswahlsteuerzyklus für eine vorgegebene Zeitspanne das Ansteuern der Zählschaltung 115 mit Taktimpulsen aus dem Taktgenerator 112 verhindert. Diese Zeitspanne kann etwa über eine Zählerstufe vorgegeben werden, die erst nach Vollzählen eine UND-Stufe 157 freigibt. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist das zeitbestimmende Glied für das vorübergehende Blockieren von Takt-Impulsen eine monostabile Kippstufe 158, die vom Übertragsimpuls der Zählschaltung 115 in ihren astabilen Schaltzustand gesetzt wird. Nach Ablauf der astabilen Schaltzeit kippt sie in ihren stabilen Schaltzustand zurück und gibt die UND-Stufe 157 frei. Im in Fig. 1

in der Mitte dargestellten Impulsdigramm entspricht diese astabile Schaltzeit, während der das Zählen in der Zählschaltung 115 blockiert ist, der Impulspause zwischen dem Ende der ersten und dem Anfang der zweiten Impulsfolge. Diese Impulspause, die also den Beginn je eines Auswahlsteuerzyklus definiert, wird als Steuerimpuls bezeichnet, weil alle späteren Zeitpunkte innerhalb des Auswahlsteuerzyklus hierauf bezogen sind, wie im einzelnen in der Patentanmeldung P 25 03 679.7 beschrieben. Eine Kopplung zwischen der Impulslängenformerstufe 155 und dem Taktgenerator 112 bewirkt, daß während des durch die Impulspause repräsentierten Steuerimpulses keine Taktimpulse vom Taktgenerator 112 abgegeben werden. Dadurch wird sichergestellt, daß das Ende des Steuerimpulses nicht etwa in einen bereits teilweise abgelaufenen Taktimpuls hineinfällt.

Die Folge der im Zuge des Auswahlsteuerzyklus im Anschluß an den Steuerimpuls an den Schaltimpulsausgängen 120 auftretenden Signale, die den jeweiligen Zählzustand der Zählschaltung 115 repräsentieren, ist über eine ODER-Schaltung 109 auf die Steuerleitung 129 des Ringleitungssystems 106 gegeben. Die Schaltausgänge 120 einer Zählschaltung 115 weisen allerdings in der Regel jeweils solange ein Dauersignal auf, bis die nächste Zählstellung eingenommen wird. Um dennoch die im Diagramm in Fig. 1 dargestellte Folge klar voneinander unterscheidbarer Impulse auf der Steuerleitung 129 zu erhalten ist im Anschluß an die ODER-Schaltung 109 eine Impulsformerschaltung 128 vorgesehen, deren Wirkungsweise unten noch erläutert wird.

Betriebsschalter 123 sind bestimmten Schaltimpulsausgängen 120 und damit bestimmten Zeitpunkten innerhalb eines jeden Auswahlsteuerzyklus zugeordnet. Jeder Betriebsschalter 123 ist wenigstens einem bestimmten vom Zentralsender 110 her selektiv anwählbaren Empfänger 111 zugeordnet, im Beispiel der Fig. 1 der Betriebsschalter 123.4 dem Schaltimpuls Ausgang 120, der der Zählstellung "Nr. 4" entspricht, und dem Empfänger 111.4. Der Empfänger 111.4 soll dann und nur dann angesprochen werden, wenn während eines Auswahlsteuerzyklus gerade zu dem Zeitpunkt, da die Zählhaltung 115 die Zählstellung "Nr. 4" einnimmt, auch der Betriebsschalter 123.4 geschlossen ist, also der Schaltimpuls "Nr. 4" auf die Steuerleitung 129 gegeben wird.

Beim in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel zur Erfindung dient eine Impulshaltstufe 160, die der Zählhaltung 115 vorgeschaltet ist, dazu, ein Unterscheidungskriterium darüber zu liefern, ob momentan auf der Steuerleitung 129 nur ein Zählimpuls ansteht, oder ob dieser zugleich ein Schaltimpuls ist. Dieses Unterscheidungskriterium besteht beim dargestellten Ausführungsbeispiel darin, daß die reinen Zählimpulse kürzer sind als diejenigen, die auch Schaltimpulse sind.

Wenn im Zentralsender der Betriebsschalter 123.4 betätigt wird, um den Empfänger 111.4 über das Ringleitungssystem 106 selektiv anzusteuern, dann werden während eines jeden Auswahlsteuerzyklus im Anschluß an den durch die Impulspause repräsentierten Steuerimpuls zunächst kurze Zählimpulse auf die Steuerleitung 129 gegeben, bis die Zählhaltung 115 die Zählstellung "Nr. 4" eingenommen hat. Infolge Betätigung des Betriebsschalters 123.4 wird bei

24

2500073

Erreichen dieser Zählstellung, wenn also am zugeordneten Schaltimpulsausgang 120 ein Ausgangssignal ansteht, die Impulshaltstufe 160.4 angesteuert. Sie besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einer monostabilen Kippstufe 162.4, die in ihren astabilen Schaltzustand gesetzt wird, so daß ein vor dem Zähleingang 116 der Zählschaltung 115 angeordnetes UND-Gatter 163 das Einzählen weiterer Taktimpulse in die Zählschaltung 115 vorübergehend unterbricht. Währenddessen erfolgt also das Weiterzählen in der Zählschaltung 115 nicht gemäß dem bisherigen Arbeitsrhythmus des Taktgenerators 112, sondern am dem Betriebsschalter 123.4 zugeordneten Schaltimpulsausgang 120 bleibt das Ausgangssignal über eine längere Zeitspanne anstehen. Die Tatsache des jetzt auf der Steuerleitung 129 anstehenden verlängerten Impulses wird im Empfänger 111.4 als Anstehen eines Schaltimpulses ausgewertet, wie noch erläutert wird. Während der astabilen Schaltzeit der monostabilen Kippstufe 162.4 wird zweckmäßigerweise aus den schon genannten Gründen abermals das Abgeben von Taktimpulsen unmittelbar am Taktgenerator 112 blockiert, wozu auch ein entsprechendes Blockiersignal von der Impulshaltstufe 160.4 über eine ODER-Stufe 164 auf den Taktgenerator 112 geschaltet ist.

Die Impulsformerschaltung 128 weist eine UND-ODER-Kombination auf, die nach Maßgabe der Taktimpulsfolge am Ausgang des Taktgenerators 112 die quasi-kontinuierliche Signalfolge auf den Schaltimpulsausgängen 120 der Zählschaltung 115 in eine Impulsfolge geeigneten Tastverhältnisses, vorzugsweise 1 : 1, für die Zählimpulse umsetzt.

25

2506073

- 17 -

D. h., nur dann, wenn während je eines Auswahlzyklus im Anschluß an den Steuerimpuls (dargestellt durch die Impulspause) an irgendeinem Schaltimpulsausgang 120 ein Signal ansteht, gibt auch die Impulsformerschaltung 128 ein Signal auf die Steuerleitung 129 ab, das aber mit dem Ende des momentanen Taktimpulses unterbrochen wird - es sei denn, das momentane Ausgangssignal der Zählerschaltung 115 wird infolge betätigten Betriebsschalters 123 verlängert, um als Schaltimpuls zu wirken; in diesem Falle bewirkt ein von der angesteuerten Impulshaltestufe 160 während jener Haltezeit abgegebenes Ausgangssignal, das auf die Impulsformerschaltung 128 geführt ist, daß nur trotz Endes des Taktimpulses am Ausgang des Taktgenerators 112 das Signal auf der Steuerleitung 129 aufrechterhalten bleibt.

In jedem der an das Ringleitungssystem 106 angeschlossenen Empfänger, von denen nur der dem vierten Betriebsschalter 123.4 im Zentralsender 110 zugeordnete Empfänger 111.4 in Fig. 1 dargestellt ist, ist ein Empfängerzähler 130, entsprechend der senderseitigen Zählerschaltung 115, enthalten. Durch entsprechende Verschaltung der an die Zählaustritte des Empfängerzählers 130 angeschlossenen Dekodierschaltung 131 ist jeder Empfänger 111 (wenigstens) einem bestimmten Betriebsschalter 123 und damit (wenigstens) einer bestimmten Zählstellung innerhalb eines jeden Auswahlsteuerzyklus fest oder bei Bedarf auch umschaltbar zugeordnet. Der Empfängerzähler 130 ist an die Steuerleitung 129 angeschlossen. Zu Beginn eines jeden Auswahlsteuerzyklus, der durch den Steuerimpuls in Form einer Taktimpuls-Pause angegeben ist, wird der Empfängerzähler 130

- 18 -

609835/0465



von einem seinem Rücksetzeingang 113 vorgeschalteten Steuerimpulsdiskriminator 156 in seine Zählansfangsstellung zurückgesetzt. Das wird vorzugsweise durch eine im Steuerimpulsdiskriminator 156 enthaltene nachtriggerbare monostabile Kippstufe 159 realisiert, deren astabiler Schaltzustand auf eine Zeitspanne eingerichtet ist, die zwischen der Länge der Impulspause zwischen je zwei Taktimpulsen und der Länge der den Steuerimpuls repräsentierenden Taktimpulspause beim Übergang von einem zum nächstfolgenden Auswahlsteuerzyklus liegt. Hinsichtlich Einzelheiten des Zusammenwirkens zwischen dem Steuerimpulsdiskriminator 156 und dem Empfängerzähler 130 sowie des Aufbaus geeigneter Dekodierschaltungen 131 wird auf die deutsche Patentanmeldung P 25 03 679.7 Bezug genommen.

Der dem in Fig. 1 auf einen Schaltimpuls "Nr. 4" programmierten Empfänger 111.4 nachgeschaltete Verbraucher 122.4 soll dann vom Zentralsender 110 her angesteuert werden, wenn innerhalb eines Auswahlzyklus bei Erreichen der vierten Zählstellung der senderseitigen Zählerschaltung 115 der zugeordnete Betriebsschalter 123.4 betätigt ist, der vierte über die Steuerleitung 129 ausgesandte Impuls also gegenüber den übrigen Impulsen gelangt und dadurch als Schaltimpuls charakterisiert ist. Eine der Empfänger-Dekodierschaltung 131 nachgeschaltete Koinzidenzstufe 135 ist stets dann vorbereitet, wenn im Anschluß an die den Steuerimpuls repräsentierende Impulspause der vierte Impuls über die Steuerleitung 129 läuft, der Empfängerzähler 130 also auf die vierte Zählstellung hochgezählt wurde. Um festzustellen, ob momentan dieser vierte Impuls gelangt, also ein Schaltimpuls für

den vierten Verbraucher 122.4 ist, ist ein weiterer Eingang der Koinzidenzstufe 135 über einen Impulsbreitendetektor 161 an die Steuerleitung 129 angeschlossen. Der Impulsbreitendetektor 161 besteht vorzugsweise im wesentlichen aus einer monostabilen Kippstufe 165. Deren Rückkippzeit ist auf eine Zeitspanne eingestellt, die länger als die Zeitspanne zwischen den Anstiegsflanken zweier aufeinanderfolgender ungelängter Impulse auf der Steuerleitung 129 ist. Nur dann, wenn die in der Dekodierschaltung 131 programmierte Zählstellung erreicht ist und die monostabile Kippstufe 165 in ihren stabilen Schaltzustand zu einem Zeitpunkt zurückkippt, da infolge momentan gelängten Impulses ein Weiterschalten des Empfängerzählers 130 auf die nächste Zählstellung noch nicht erfolgte, ist die Koinzidenzbedingung in der Koinzidenzstufe 135 erfüllt, der nachgeschaltete Verbraucher 122.4 wird also angesteuert; dafür ist, wie in der Zeichnung dargestellt, der inverse Ausgang der Kippstufe 165 abgefragt.

Zugleich wird bei vorhandener Koinzidenzbedingung vom Ausgang der Koinzidenzstufe 135 eine Rückmeldesperre 146 freigegeben, so daß von einem Rückmeldegeber 149 im Falle des Vorhandenseins einer Rückmeldeleitung 145 (siehe oben) eine Information an einen zugeordneten Rückmeldeanzeiger 148 im Zentralsender 110 übermittelt werden kann.

Um die Koinzidenzbedingung im zugeordneten Empfänger 111 zu erfüllen ist jedem Betriebsschalter 123 im Zentralsender 110 eine Impulshaltstufe 160 zugeordnet. In Fig. 1 oben ist eine gemeinsame Impulshaltstufe 160.x vorgesehen, wobei der Zusatz ".x" zum Ausdruck bringen soll, daß sie nicht nur einem bestimmten Betriebsschalter 123 zugeordnet ist, wie bei der nachstehend beschriebenen Variante; sie wird über ein ODER-Gatter 119 jeweils dann angesteuert,

was zu einer Längung des momentan auf die Steuerleitung 129 gegebenen Impulses führt, wenn bei Erreichen einer Zählstellung der senderseitigen Zählschaltung 115 der diesem als Schaltimpulsausgang 120 wirkenden Zähl- ausgang nachgeschaltete Betriebsschalter 123 betätigt ist und das Ausgangssignal der Zählschaltung auf den Eingang der Impulshaltestufe 160.x gibt.

Allerdings ist in Fig. 1 für den vierten Betriebsschalter 123.4 eine separate Impulshaltestufe 160.4 vorgesehen, die gegenüber der vorgenannten die Besonderheit aufweist, ein Stellglied 166 zu enthalten. Wenn das zeitbestimmende Bauteil der Impulshaltestufe 160.4, wie in Fig. 1 angegeben, im bevorzugten Ausführungsbeispiel eine monostabile Kippstufe 162 ist, dann handelt es sich beim Stellglied 166 beispielsweise um einen einstellbaren Widerstand, der die Rückkippzeit dieser monostabilen Kippstufe 162 in ihren stabilen Schaltzustand bestimmt. Das Maß der Längung des innerhalb eines jeden Auswahlsteuerzyklus bei Betätigung des Betriebsschalters 123.4 über die Steuerleitung 129 an alle Empfänger 111 und insbesondere den zugeordneten Empfänger 111.4 gesandten Impulses läßt sich also über das Stellglied 166 - sei es von Hand, sei es automatisch über hier angeschlossene Meß- oder Steuergeräte - bestimmen. Damit enthält bei dieser bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Längung des jeweiligen Impulses innerhalb eines Auswahlsteuerzyklus nicht nur die Information über die Tatsache, daß er einen Schaltimpuls darstellt, sondern auch noch eine zusätzliche Information, die im angesteuerten Empfänger 111.4 gesondert ausgewertet werden kann. Dazu ist

dem Empfänger 111.4 ein Impulsbreitenumsetzer 167 nachgeschaltet, der etwa als Integrator aufgebaut ist und ein Analogsignal ausgibt, das nach Maßgabe der Längung des Schaltimpulses schwankt. Diese Schwankung des Analogsignals am Ausgang des Impulsbreitenumsetzers kann zur zusätzlichen Beeinflussung des Verbrauchers 122.4 herangezogen werden, etwa zur kontinuierlichen Einstellung der Drehzahl eines Motors.

Für diese zusätzliche Auswertung des Schaltimpulses mittels eines Impulsbreitenumsetzers 167 ist die Rückkippzeit der monostabilen Kippstufe 165 im Impulsbreitendetektor 161 auf die kürzeste vorkommende Verlängerung eines Impulses eingestellt, wonach die Koinzidenzbedingung am Eingang der Koinzidenzstufe 135, nach Rückkippen dieser monostabilen Kippstufe 165 in ihren stabilen Schaltzustand, erst durch den Übergang auf die nächste Zählstellung im Empfängerzähler 130 (aufgrund des nächstfolgenden Impulses im Anschluß an den gelängten oder Schaltimpuls) wieder aufgehoben wird.

Es kann ohne weiteres auch vorgesehen sein, gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung mehrere Impulshaltestufen 160 mit unabhängig voneinander einstellbaren Impulshaltezeiten, also mit jeweils eigenen Stellgliedern 166, für verschiedene Betriebsschalter 123 vorzusehen. Da während jedes Auswahlsteuerzyklus auch mehrere Betriebsschalter 123 betätigt werden können und da innerhalb jedes Auswahlsteuerzyklus alle Zählstellungen der senderseitigen Zählschaltung 115 (und damit auch alle Empfängerzähler 130) einmal durchgezählt werden, da andererseits

der Übergang von einer Zählstellung zur nächsten erst nach Ende des - gegebenenfalls gelängten - Impulses mit Eintritt des nächstfolgenden Impulses erfolgt, weisen die Auswahlsteuerzyklen nun schwankende Länge auf. Das stört aber nicht, da jeder Auswahlsteuerzyklus vom vorangehenden durch den durch eine Impulspause definierten Steuerimpuls bestimmt ist, der nach dem Rücksetzen der senderseitigen Zählschaltung 115 auch alle Empfängerzähler 130 in ihre Anfangszählstellung zurücksetzt. Komplikationen können aus dieser variablen Länge des jeweiligen Auswahlsteuerzyklus also nicht entstehen.

Komplikationen können aber auch nicht daraus entstehen, daß außer den kurzen Impulsen auf der Steuerleitung der lange Steuerimpuls und wenigstens ein langer Schaltimpuls je Auswahlsteuerzyklus auftreten. Denn der Steuerimpuls ist hier definiert durch eine Impuls-Pause, während der Schaltimpuls definiert ist durch das längere Anstehen eines Impulses. Unabhängig von der Tatsache der unterschiedlichen Auswertung mittels des Steuerimpulsdiskriminators 156 zum Auffinden des Steuerimpulses und des Impulsbreitendetektors 161 zum Auffinden des Schaltimpulses kann also als zusätzliches Unterscheidungskriterium (in Fig. 1 nicht eingezeichnet) eine Logikstufe vorgesehen sein, die zwischen dem längeren Vorhandensein und dem längeren Ausbleiben eines Signales unterscheidet und dementsprechend die anderen Auswerteschaltungen freigibt bzw. sperrt, was zu einer zusätzlichen Sicherheit gegen etwaige Störeinflüsse führt.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 bezieht sich auf den erfindungsgemäßen Einsatz einer Impulshaltestufe 160 vor der senderseitigen Zehlschaltung 115 bei Fernwirkssystemen der hier betrachteten Art, die, insbesondere wie in der deutschen Patentanmeldung P 25 03 679.7 beschrieben, ein Ringleitungssystem 106 aufweisen, das außer einer Versorgungslleitung 114, einer Steuerleitung 129 und gegebenenfalls einer Rückmeldeleitung 145 auch eine Taktleitung 117 aufweist. Die Taktleitung 117 führt zu Beginn eines jeden Auswahlsteuerzyklus den Steuerimpuls in Form einer Impulspause und daraufhin eine Äquidistante Folge von die Empfängerzähler 130 ansteuernden Zählimpulsen; unabhängig davon führt die Steuerleitung nur durch Betätigung von Betriebsschaltern 123 hervorgerufene Schaltimpulse, die mit den zugeordneten Zählimpulsen (in Fig. 2: Nr. 4) einsetzen, aber auch kürzer als jene sein können. Die Funktion des Impulsbreitendetektors (161 in Fig. 1) ist in die Koinzidenzstufe 135 verlagert, die einerseits an den Ausgang der Dekodierschaltung 131 und andererseits unmittelbar an die Steuerleitung 129 angeschlossen ist.

Der Einsatz der Impulshaltestufe 160.4 vor der senderseitigen Zehlschaltung 115 beschränkt sich also in diesem Fall auf Realisierung einer Längenvariation des Schaltimpulses mittels des Stellgliedes 166, die in zugeordneten Empfängern 111 mittels eines Impulsbreitenumsetzers 167 ausgewertet wird, wie oben in Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben.

Anstatt in der Impulshaltestufe 160 ein variables Stellglied 166 vorzusehen, können Betriebsschaltern 123 auch solche mit unterschiedlich

eingestellten Stellgliedern 166 zugeordnet sein, die dann mittels des Impulsbreitenumsetzers 167 im diesem Betriebsschalter 123 zugeordneten Empfänger 111 nicht zu veränderlichen Steuerungsvorgängen sondern zur Auslösung bestimmter vorgegebener Funktionen führen. Als bevorzugtes Anwendungsbeispiel dieser Realisierungsmöglichkeit der Erfindung ist in Fig. 2 angegeben, daß der Betriebsschalter 123.4 zwei unterschiedliche Schaltstellungen aufweist, in denen jeweils die Abfrage des zugeordneten Zähltausgangs der Zählhaltung 115 erfolgt, aber denen unterschiedliche Längen des Schaltimpulses infolge unterschiedlicher Einstellung des Stellgliedes 166 zugeordnet sind. Diese beiden unterschiedlichen Längen werden im zugeordneten Empfänger 111.4 durch Abfrage des Impulsbreitenumsetzers 167 mit einer Schwellwertstufe 168 zum Einschalten (bei kurzem Schaltimpuls) bzw. Wiederaus-schalten (bei langem Schaltimpuls) des Verbrauchers 122.4 über eine Haltestufe 169 ausgewertet. Dadurch ist ein echter Schalterbetrieb des Verbrauchers 122.4 erzielt, während andernfalls die Ansteuerung des Verbrauchers 122.4 nur während des Anstehens der Koinzidenzbedingung am Eingang der Koinzidenzstufe 135 des Empfängers 111 zu einem den Verbraucher 122 ansteuernden Signal führt.

Hinsichtlich zweckmäßiger Ausgestaltung der senderseitigen Zählhaltung 115 und der Empfängerzähler 130 im Falle einer Vielzahl an einzelnen Zähl-schritten, entsprechend selektiver Ansteuerbarkeit einer Vielzahl unterschiedlicher Verbraucher 122 am Ringleitungssystem 106, sowie hinsichtlich zweckmäßiger Ausgestaltung der Betriebs-

2506073

133

- 25 -

schalter 123 im Zentralsender 110 wird ebenfalls, auf die deutsche Patentanmeldung P 25 03 679.7 Bezug genommen, deren Einsatzmöglichkeit durch Anwendung der vorliegenden Erfindung, nämlich durch Verwendung impulsbreitengesteuerter Schaltimpulse, noch wesentlich verbessert wird.

- Ansprüche -

609835/0465



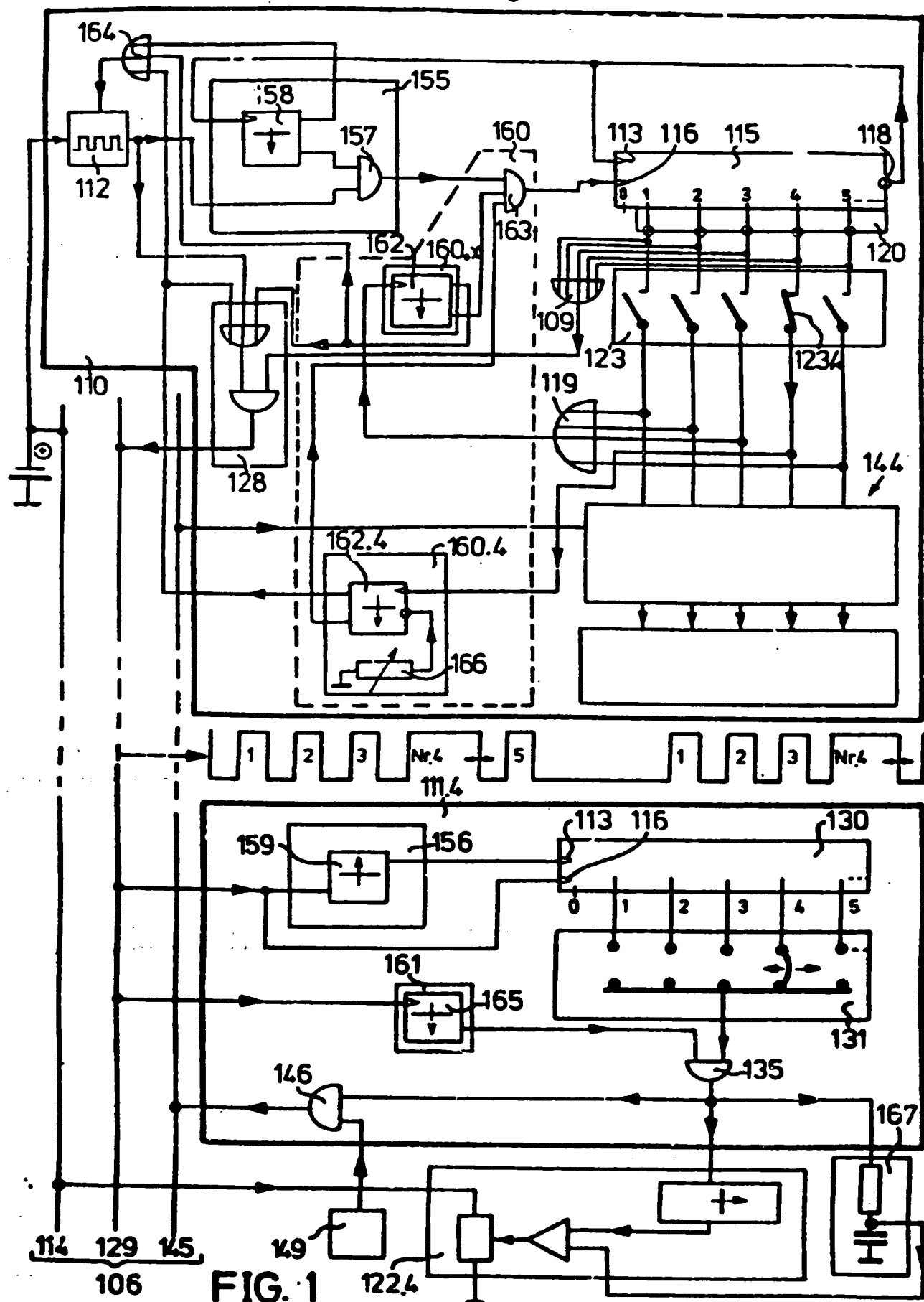


FIG. 1

**FIG. 2**

The diagram illustrates a complex digital logic circuit, labeled FIG. 2. The circuit is organized into several functional blocks and interconnected by a network of lines representing signal paths.

**Top Section:** A block containing a square-wave generator (122) and a summing junction (158) is connected to a series of five relays (113, 115, 118) and a set of five switches (120). Below this, a central block (110) features a summing junction (150) and a relay (119). To its right, another set of five switches (123) is shown.

**Bottom Section:** A block (111) contains a summing junction (156) and a relay (113). The circuit is interconnected with various logic gates, including AND gates (146, 135), OR gates (167), and a NOT gate (168). A power supply (106) is connected to the bottom of the circuit.

The diagram is labeled with numerous reference numerals indicating specific components and signal paths.

At: 13.02.1975      Ch: 20.06.1975

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REFERENCE (S) OR EXHIBIT (S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image problem Mailbox.